

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-011725

(43) Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

F21V 8/00

A63F 5/04

A63F 7/02

F21V 33/00

(21)Application number : 10-181973

(71)Applicant : NORITAKE CO LTD

TAKASAGO ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.1998

(72)Inventor : TSUJI HITOSHI

**SATO FUYUTOSHI**

MAESO TAKESHI

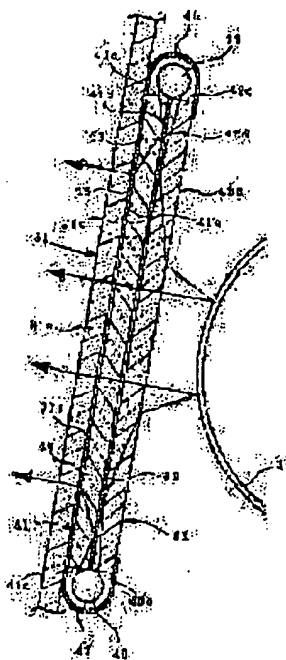
FUJII TAKASHI

## (54) SHEET-LIKE LIGHT EMITTING DEVICE AND PLAY MACHINE USING IT

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To illuminate brightly a panel throughout its entire surface without using a lot of light sources by removing a predetermined part of a reflection means arranged on the back side of a flat plate-like light guiding body on its one side a light source is arranged and forming a part of the light guiding body corresponding to the removed part into a transparent light transmission part.

**SOLUTION:** A sheet-like light emitting device composed by installing two light guiding plates 41, 42 to sandwich a reflecting sheet 43 therebetween and cold-cathode lamp light sources 44, 45 provided with reflectors 46, 47 at both its ends is arranged on the back face of a central panel 31. A part of the reflecting sheet 43 corresponding to a reel 34 arranged behind its center is removed, and each part of the light guiding plates 41, 42 corresponding to the removed part is formed into a transparent light guiding part in the plate thickness direction. Light rays entered into the light guiding plate 41 from the light sources 44, 45 by way of light incident surfaces 41c partially reflect on reflecting surfaces 41d of the reflecting sheet 43, and irradiate printed surfaces 31c of a diffusing sheet 48, and light rays from light incident surfaces 42c irradiate the reel 34 by way of reflecting surfaces 42d and is visualized from a light transmission part through a reel display window 31a.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-11725

(P2000-11725A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	特許ト(参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 C 2 C 0 8 8
A 6 3 F 5/04	5 1 2	A 6 3 F 5/04	5 1 2 C 3 K 0 1 4
	7/02		3 1 9
F 2 1 V 33/00		F 2 1 V 33/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-181973  
(22)出願日 平成10年6月29日(1998.6.29)

(71)出願人 000004293  
株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番36号  
(71)出願人 000169477  
高砂電器産業株式会社  
大阪府大阪市鶴見区今津北4丁目9番10号  
(72)発明者 辻 斉  
愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド内  
(74)代理人 100064821  
弁理士 山川 政樹

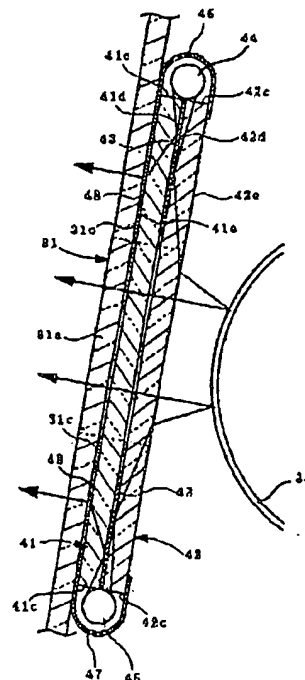
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 面状発光装置及びそれを用いた遊技機

(57)【要約】

【課題】 光源を多数用いることなくパネル全面にわたって明るく照明する。

【解決手段】 反射手段のうち所定部分を除去し、その除去部分に対応する導光体41、42部分を板厚方向に透明な透光部41a、42aとするとともにその透光部41a、42a以外で面状に発光させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板状導光体と、前記導光体の少なくとも一辺に配置した光源とを有し、前記導光体の裏側に前記光源からの光を表側に反射させる反射手段を設け、前記光源からの光を前記導光体を透過させ、前記反射手段を介して面状に発光させる面状発光装置において、前記反射手段のうち所定部分を除去し、その除去部分に対応する前記導光体部分を板厚方向に透明な透光部とするとともにその透光部以外で面状に発光させるようにしたことを特徴とする面状発光装置。

【請求項2】 遊技内容を表示する表示面を含む遊技装飾パネルを備えた遊技機において、平板状導光体と、前記導光体の少なくとも一辺に配置した光源と、前記導光体の裏側に所定部分を除き形成したかつ前記光源からの光を表側に反射させる反射手段とを有し、前記所定部分に対応する前記導光体部分を板厚方向に透明な透光部とするとともに、前記光源からの光を前記導光体を透過させ前記透光部以外で前記反射手段を介して面状に発光させるようにした面状発光装置を備え、前記面状発光装置を前記遊技装飾パネルの後方に設け、かつ前記表示面に対応して前記透光部を形成し、前記面状発光装置による発光によって前記遊技装飾パネルを照明するようにしたことを特徴とする、面状発光装置を用いた遊技機。

【請求項3】 周面に複数のシンボルが付与されたリールを複数並設したリール装置と、各リール周面上のシンボルを視認する位置に表示窓部を形成した遊技装飾パネルとを有した遊技機において、平板状導光体と、前記導光体の少なくとも一辺に配置した光源と、前記導光体の裏側に所定部分を除き形成したかつ前記光源からの光を表側に反射させる反射手段とを有し、前記所定部分に対応する前記導光体部分を板厚方向に透明な透光部とするとともに、前記光源からの光を前記導光体を透過させ前記透光部以外で前記反射手段を介して面状に発光させるようにした面状発光装置を備え、前記表示窓部と前記透光部とを対向させ、かつ前記遊技装飾パネルと前記リール装置との間に前記面状発光装置を配置したことを特徴とする、面状発光装置を用いた遊技機。

【請求項4】 前記遊技機は、スロットマシンであることを特徴とする請求項3記載の面状発光装置を用いた遊技機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平板状導光体の端部に配置した光源からの光を、導光体を透過させ反射手段を介して面状に発光させる面状発光装置及びそれを用いたパチンコ機やスロットマシンなどの遊技機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の遊技機では、機種毎のキャラクターや種々の表示が装飾的に印刷された正面パネルのほぼ中央に、遊技内容を表示する液晶画面やリール装置などの可変表示部が配置されている。図9は、従来のスロットマシンの正面図である。マシン正面には中央パネル131と、上飾りパネル132と、下飾りパネル133とが設けられている。パネル裏側に配置されたシンボルを視認できるように、中央パネル131の中央部にリール表示窓131aが設けられ、またそのリール表示窓131a周囲には遊技に必要なメダル投入枚数表示器などの表示部131bが設けられている。

【0003】図10は、図9に示したスロットマシンのX-X'線断面を示す要部断面図である。中央パネル131の裏側には、リール134が配置されている。このリール134は、中央パネル131のリール表示窓131aと対向するように配置される。また、リール134の回転は、リール駆動装置135によって制御される。リール134は、中央パネル131の裏側上部に取り付けられた蛍光灯137によって照明される。これにより、リール表示窓131aをとおして、外部からリール134の表示を視認することができる。また、中央パネル131の裏側には、各種表示器のランプ136が配置されている。各ランプ136は、中央パネル131に形成された表示部131bと対向するように配置される。一方、上飾りパネル132の裏側中央部には、パネル照明用の蛍光灯138が近接配置されている。下飾りパネル133の裏側にも、同様に、蛍光灯139が近接配置されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、明るい装飾パネル照明を行なうに際し、ランプ類では多数個必要になり、電気配線も複雑になるので、上記のような蛍光灯137～139が一般的に使用されている。中央パネル131ではリール照明用蛍光灯137でパネル照明を兼用させている。しかしながら、上下飾りパネル132、133裏側には、中央パネル131における各種ランプ136と同様に、遊技内容報知用ないし装飾用ランプ類（図示せず）を設けており、また下飾りパネル133ではメダル放出、収納などの機構部が近接配置されており、さらに各パネル131～133裏側には必要な配線基板を配置している。このため、これらの配置部品ないし部材が、蛍光灯137～139によってパネル全面にわたって明るく照明する妨げになるという問題を生じていた。

【0005】殊に中央パネル131ではリール照明を兼ねる制約上から、通常上方から照明しており、このためリール表示窓131aより下方に到達する光が減少し、上方と比べて暗くなる傾向にあった。これには、別の蛍光灯をリール表示窓131a下側に設置して照明光量を増やすことも考えられるが、リール表示窓131a下側

には停止ボタンなどの操作パネル用などの電気配線基板（図示せず）を据え付けているため、余分のスペースを確保するのは困難であった。

【0006】本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、上記のようにパネル裏側に種々の部品や部材の配置された遊技機などにおいて、光源を多数用いることなくパネル全面にわたって明るく照明できる面状発光装置及びそれを備えた遊技機を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の発明にかかる面状発光装置は、平板状導光体と、この導光体の少なくとも一辺に配置した光源とを有し、導光体の裏側に光源からの光を表側に反射させる反射手段を設け、光源からの光を導光体を透過させ、反射手段を介して面状に発光させる面状発光装置において、反射手段のうち所定部分を除去し、その除去部分に対応する導光体部分を板厚方向に透明な透光部とするとともにその透光部以外で面状に発光させるようにしたことを特徴とする。請求項2の発明にかかる遊技機は、遊技内容を表示する表示面を含む遊技装飾パネルの後方に請求項1記載の面状発光装置を設け、かつ表示面に対応して透光部を形成し、面状発光装置による発光によって遊技装飾パネルを照明するようにしたことを特徴とする。請求項3の発明にかかる遊技機は、周面に複数のシンボルが付与されたリールを複数並設したリール装置と、各リール周面上のシンボルを視認する位置に表示窓部を形成した遊技装飾パネルとを有し、表示窓部と透光部とを対向させ、かつ遊技装飾パネルとリール装置との間に請求項1記載の面状発光装置を配置したことを特徴とする。請求項4の発明にかかる遊技機は、スロットマシンであることを特徴とする。

【0008】請求項1の発明において、光源からの光は導光体を透過し反射手段を介して、反射手段のない透光部の面を除いて面状に発光する。請求項2の発明において、スロットマシンやパチンコ機などの遊技機の遊技装飾パネルの、透光部に対応する表示面を除いて面状発光を行う。

【0009】

【発明の実施の形態】まず、本発明をミラー及び電気照明付き洗面台に適用した例に基づき、発明の一実施の形態を図面を用いて説明する。図1は、洗面台の外観図である。図2は、図1に示した洗面台のII-II'線断面による面状発光装置の構成を示す部分断面図である。洗面台正面のパネル11は透明樹脂又はガラスからなり、鏡面部11bとその周囲の照明部11aを含む。鏡面部11bの裏側には、本発明にかかる面状発光装置20と鏡板14が装着されている。照明部11aは所定の装飾模様ないし着色を印刷等で施され、かつ透光可能な状態で形成され、その上部は楕円形状に成形されている。

【0010】面状発光装置20は、例えばアクリル系樹脂等の透明部材で構成された厚さ6mm程度の導光板（平板状導光体）21を含み、全体としてパネル11と相似形をなしている。導光板21の楕円形上端側にはその湾曲端縁に沿った形状の光源24を配置している。光源24には冷陰極ランプなどの棒状光源を用い、また短尺状の蛍光ランプなどを並べて配置してもよい。さらに、下端側に直線形状の光源を取り付けてもよいし、上下端両方に取り付けてもよい。26は光源24の発光を導光板21側に反射させるリフレクタである。また、導光板21の下端側には漏光を防止するために反射シート27が配置されている。

【0011】上記導光板21の裏側には、装着される鏡板14のほぼ周囲を囲むように、反射手段として拡散パターン21'が例えば水玉模様状にドット印刷されている。さらに、裏側に漏光するのを防ぐとともに、より正面側に反射させるべく、反射シート23が導光板21と鏡板14との間に介挿されている。反射シート23は例えば白色のポリエステルフィルム材やアルミ薄板に銀蒸着膜を形成したものであり、鏡板14に対応する中央部は切り欠き部23bが形成され、切り欠き部23bの周囲を反射面部23aとしている。鏡板14は切り欠き部23bを覆う大きさで取付金具15ないし接着剤で固着されている。切り欠き部23bと、導光板21のうちの拡散パターン21'のない部分及びパネル11の鏡面部11bを通じて、鏡板14のミラー面を正面から視認することができる。

【0012】上記面状発光装置20において、光源24による発光は導光板21を透過し、拡散パターン21'及び反射シート23を介して前方に反射し、面状発光する。このとき、拡散パターン21'及び反射シート23の反射面部23aは切り欠き部23b周囲にのみ形成しているので、反射光は鏡面部11b周囲の照明部11aを面状に発光するように外部に放射されるので、鏡面部11bの周りが明るく照明され、洗面台の快適な使用に供する。なお、上記の片側面状発光を行う装置は本例の洗面台に限らず、非照明箇所を含む額縁パネル照明や電飾イルミネーションなどに応用できる。

【0013】次に、本発明をスロットマシンに実施した例を説明する。図3は、本発明による遊技機が適用されたスロットマシンの正面図である。図3に示したスロットマシンは、中央パネル31と上飾りパネル32と下飾りパネル33とからなる遊技装飾パネルを有している。中央パネル31には、その中央部にリール表示窓31aが設けられ、このリール表示窓31aの周囲にメダル投入枚数及び入賞ライン選択などの各種表示器の表示部31bが設けられている。リール表示窓31a及び表示部31bは本発明の表示面に対応する。

【0014】図4は、図3に示したスロットマシンのIV-IV'線断面を示す要部断面図である。中央パネル31

の裏側には、複数のリール34が並設されている。このリール34は、中央パネル31のリール表示窓31aと対向するように配置される。リール34の周面には、遊技に使用する図柄などの複数のシンボルが付与されている。リール34の回転は、リール駆動装置35によって制御される。また、中央パネル31の裏側には、各種表示器のランプ36が配置されている。各ランプ36は、中央パネル31に形成された表示部31bと対向するように配置される。

【0015】中央パネル31とリール34との間には、  
本発明による面状発光装置40が配置され、中央パネル31の裏側に図示しない取付金具による固着もしくは接着剤によって固定されている。この例では、後述の2つの導光板からなる面状発光装置40を用いて、表裏に、つまり中央パネル31のイルミネーション照明とリール表面照明の両方のために面状発光を行う。また、上飾りパネル32及び下飾りパネル33の裏側には、それぞれパネル照明用の蛍光灯38、39が近接配置されている。

【0016】次に、図5～図7を用いて、図4に示した面状発光装置40の構成について説明する。図5は、面状発光装置40の斜視図である。また、図6は、面状発光装置40の一部の構成の展開図である。また、図7は、図3に示したスロットマシンのIV-IV'線断面の一部を拡大した部分断面図である。導光板41は、光入射面41cから導入された光を透過させて、直接又は反射面41dで反射させた後、光放射面41eから放出する平板状導光体である。この導光板41は全体として矩形状をしている。導光板41の光入射面41cは、互いに対向する2つの側面のそれぞれに配置されている。また、導光板41の反射面41d及び光放射面41eは、互いに対向して配置されている。導光板41、42は上記図1、2の例と同様の素材で構成され、それぞれ厚さ4mm程度である。

【0017】また、パネル側の導光板41の裏側には、拡散ドット印刷による反射面11dが形成されている。光入射面41cから離れた領域ほどドット印刷パターン（反射手段）が密になるように印刷を施して、光入射面41cからの距離に応じて反射面41dにおける反射率を大きくすることによって、より均一な面発光を得るようにしている。なお、後述するように、反射シート43に形成された切り欠き部43a、43bに対向する部分にはドット印刷パターンを施さず、板厚方向に透明な透光部41a、41bを形成している。リール34側の導光板42も導光板41と同様の構成であり、反射シート43側の面に拡散ドット印刷による反射面42dが形成され、かつ反射シート43に形成された切り欠き部43a、43bに対向する部分にはドット印刷パターンを施さない透光部42a、42bを設けている。

【0018】導光板41と42は反射シート43を挟ん

で、各反射面41d、42dが対向するように接合配置されている。反射シート43は上記の例の反射シート23と同様の素材で構成されている。導光板41、42の接合状態で、透光部どうし（41aと42a、41bと42b）が対向する部分に、図6に示すように、それぞれ切り欠き部43a、43bを形成している。

【0019】また、各導光板41、42それぞれの一方の光入射面41c、42cに沿って、光源としての冷陰極ランプ44が配置されている。この冷陰極ランプ44の両端の電極部は発光しないので、冷陰極ランプ44は電極部を含む非発光領域が光入射面41c、42cから突出するように配置される。このようにして、冷陰極ランプ44の発光領域のみを導光板41、42の光入射面41c、42cに近接させることにより、特に、導光板41の光放射面41eに冷陰極ランプ44の非発光領域に起因する暗部が生じるのを防ぐことができる。各導光板41、42それぞれの他方の光入射面41c、42c側にも、同様に、光源としての冷陰極ランプ45が配置されている。

【0020】この冷陰極ランプ44は、導光板41、42の光入射面41c、42c側を除き、ランプリフレクタ46で覆われている。また、ランプリフレクタ46の両端は、各導光板41、42の光入射面41c、42cの光放射面41e、42e側の周縁に接着されている。このランプリフレクタ46は、冷陰極ランプ44から放射された光のうち、導光板41、42の光入射面41c、42cに直接入射しなかった光を、光入射面41c、42cに反射するものである。冷陰極ランプ45も、同様に、ランプリフレクタ47で覆われている。ランプリフレクタ46、47には、例えばポリエスチルフィルム的一面に銀蒸着膜が形成されたものが使用される。

【0021】さらに、導光板41の光放射面41eには、拡散シート48が密着配置されている。この拡散シート48は、例えばポリカボネート樹脂により形成され、光放射面41e側の面には拡散ドット印刷による微細パターンが形成されている。これを配置することによって、光放射面41eからの放射光を拡散させ、反射面41dの印刷ドットパターンが目には映らないようにしている。なお、各導光板41、42の透光部（41aと41b、42aと42b）を塞がないように、拡散シート48にも反射シート43の切り欠き部43a、43bに対応する切り欠き部48a、48bを形成している。

【0022】中央パネル31などの遊技装飾パネルはガラスもしくはアクリル樹脂を素材とし、リール表示窓31aを除き、裏側に遊技内容に関する情報などの装飾印刷が施されている。特に、表示部31bの裏側には、メダル投入枚数などの表示が印刷されており、後述するように、面状発光装置40と別の光源（ランプ36）による点灯表示に供される。これらの装飾は後方光源による

照明光を透過させる程度の厚さで印刷されている。図7に示すように、中央パネル31の裏側の印刷面31c側に拡散シート48を介して導光板41の光放射面41eを対向させ、面状発光装置40の面状発光によって印刷面31cを照明する。

【0023】次に、図7を用いて面状発光装置40の動作を説明する。冷陰極ランプ44から放射された光は、一部が各導光板41、42の光入射面41c、42cに直接入射され、残りはランプリフレクタ46により乱反射されて各導光板41、42の光入射面41c、42cに入射される。冷陰極ランプ45から放射された光も、同様に、各導光板41、42の光入射面41c、42cに入射される。

【0024】導光板41の光入射面41cから導入された光は、導光板41の内部を透過して、直接又は反射シート43により乱反射され、光放射面41eから放出される。このとき、導光板41の反射面41dにはグラデーションをもつ印刷ドットパターンが形成されているので、中央パネル31のリール表示窓31a及び表示部31bに対向する部分を除き、光放射面41eからはほぼ均一な光が放射される。導光板41の光放射面41eから拡散シート48に導入された光は、拡散シート48の光拡散機能により前面方向に光拡散され、面方向に均一な光となって、中央パネル31のリール表示窓31a及び表示部31bを除く印刷面31cを照らす。

【0025】一方、導光板42の光入射面42cから導入された光は、導光板42の内部を透過して、直接又は反射シート43により乱反射され、光放射面42eから放出される。導光板42の光放射面42eから放出された光は、リール34の周面を照らす。そして、リール34の周面によって反射された光の一部は、導光板42に導入され、反射シート43の切り欠き部43a、導光板41、拡散シート48の切り欠き部48a、中央パネル31のリール表示窓31aを通過して、外部に放出される。

【0026】これにより、遊技者は、リール表示窓31aからリール34の表示を視認することができる。また、中央パネル31におけるリール表示窓31a及び表示部31bの周囲を明るく、しかも均一に裏側照明することができる。このため、リール表示窓31a及び表示部31bの周囲が前方に発光するので、イルミネーション効果などのアピール性を向上させることができる。

【0027】図8は、図3に示したスロットマシンのVI-II-VIII'線断面の一部を拡大した拡大断面図である。中央パネル31の裏側の印刷面31d側に拡散シート48を介して導光板41の光放射面41eを対向させ、面状発光装置40の面状発光によって印刷面31dを照明する。

【0028】また、中央パネル31の各種表示器の表示部31bには、面状発光装置40を介して、表示器のラ

ンプ36が対向配置されている。上述したように、面状発光装置40は、表示部31bと接する部分が透明である。したがって、ランプ36から放射された光は導光板42に導入され、反射シート43の切り欠き部43b、導光板41、拡散シート48の切り欠き部48b、中央パネル31の表示部31bを通過して、外部に放出される。このため、遊技者は、表示部31bから表示器による表示を視認することができる。なお、ランプ36の代わりに発光ダイオードを使用しても同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0029】上記のスロットマシンの例では、両側発光タイプの面状発光装置40の一方の反射光をリール照明に利用しているが、パネル照明のみに図1、図2の片側発光タイプを用い、リール照明をリール内蔵ランプなどで行ってもよい。本発明は上記の中央パネル31だけでなく、例えば下飾りパネル33に適用してよい。特に、下飾りパネル33では図3に示すように、装飾印刷面33cの中に特別の表示、例えば遊技機種、製造承認情報などを示す表示部を備えている。これらの表示部は、スロットマシンの製造後に所定のシールを貼付するためにパネル印刷を施さず透光区画となっており、シール貼付後も遊技中に照明をする必要も少ないため、本発明の面状発光装置を用いるに際し、かかる表示部33a、33bに対応する箇所を透光部として面状発光させることにより、これら表示部33a、33bを除いたパネル全面照明を行うことができる。

【0030】なお、面状発光装置では、2個の冷陰極ランプ44、45を用いて面状発光を得るが、1個の冷陰極ランプ44又は45を用いて面状発光を得るようにしてもよい。また、LEDアレイ、長尺状蛍光ランプなどの光源を用いてもよい。また、本発明による遊技機は、パネルの裏側に表示手段が配置され、パネルの一部に形成された表示面をとおして表示手段の表示を見る構成を有するものに適用できるので、例えばパチンコ機やアミューズメントゲーム機器などの遊技機にも適用できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、被照明面内に光源を用いることなく、透光部近傍に部品、部材を配置し、かつ透光部周囲を全面発光照明することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 洗面台の外観図である。

【図2】 洗面台のII-II'線断面による面状発光装置の構成を示す部分断面図である。

【図3】 本発明による遊技機が適用されたスロットマシンの正面図である。

【図4】 スロットマシンのIV-IV'線断面を示す要部断面図である。

【図5】 面状発光装置の斜視図である。

【図6】 面状発光装置の一部の構成の展開図である。

【図7】 スロットマシンのIV-IV' 線断面の一部を拡大した部分断面図である。

【図8】 スロットマシンのVIII-VIII' 線断面の一部を拡大した部分断面図である。

【図9】 従来のスロットマシンの正面図である。

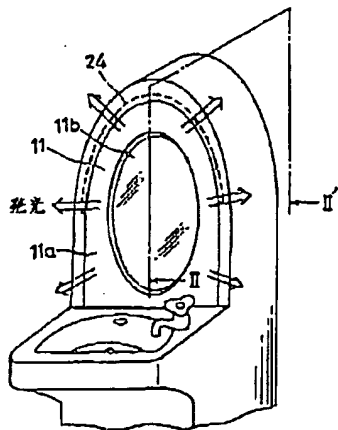
【図10】 従来のスロットマシンのX-X' 線断面を示す要部断面図である。

【符号の説明】

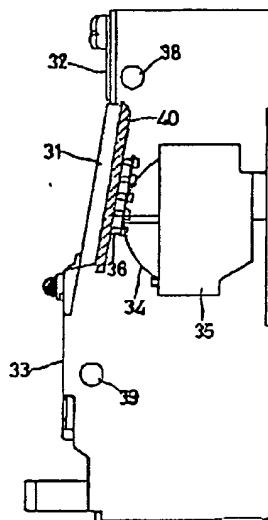
11…パネル、11a…照明部、11b…鏡面部、14…鏡板、15…取付金具、20、40…面状発光装置、21、41、42…導光板、21'…拡散パターン、2\*

\* 3、27、43…反射シート、23a…反射面部、23b、43a、43b、48a、48b…切り欠き部、24…光源、26、46、47…リフレクタ、31…中央パネル、31a…リール表示窓、31b、33a、33b…表示部、32…上飾りパネル、33…下飾りパネル、31c、31d、33c…印刷面、34…リール、35…リール駆動装置、36…ランプ、38、39…發光灯、41a、41b、42a、42b…透光部、41c、42c…光入射面、41d、42d…反射面、41e、42e…光放射面、44、45…冷陰極ランプ、48…拡散シート。

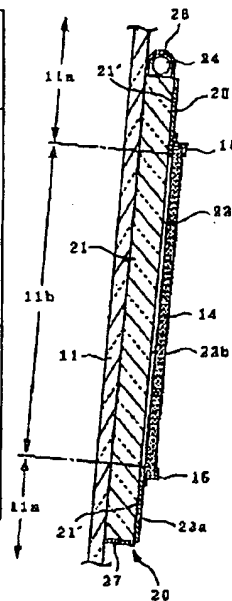
【図1】



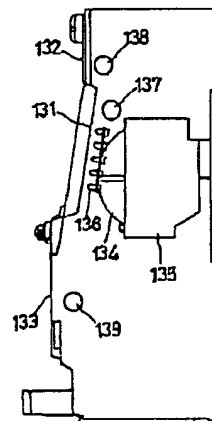
【図4】



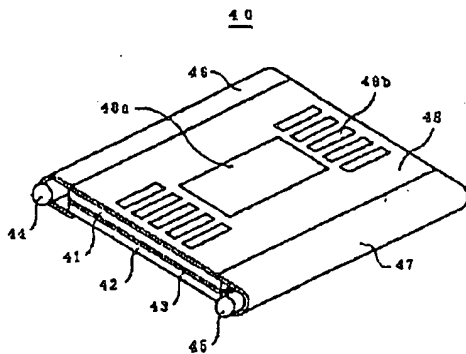
【図2】



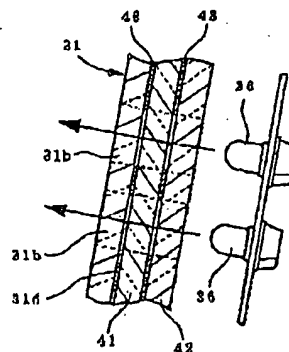
【図10】



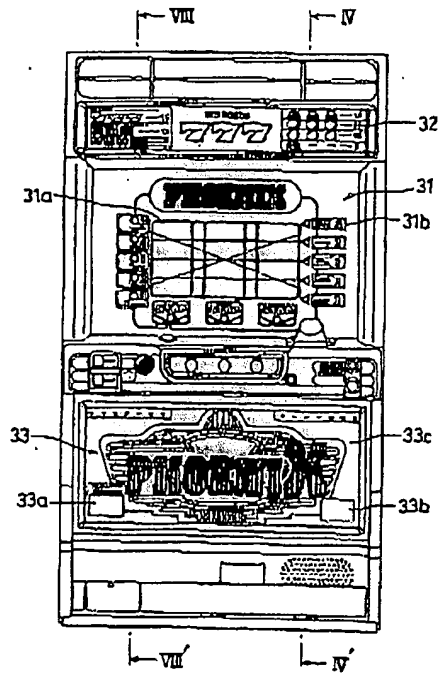
【図5】



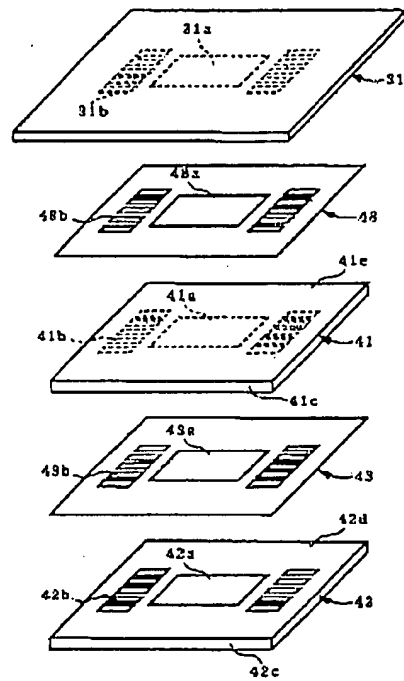
【図8】



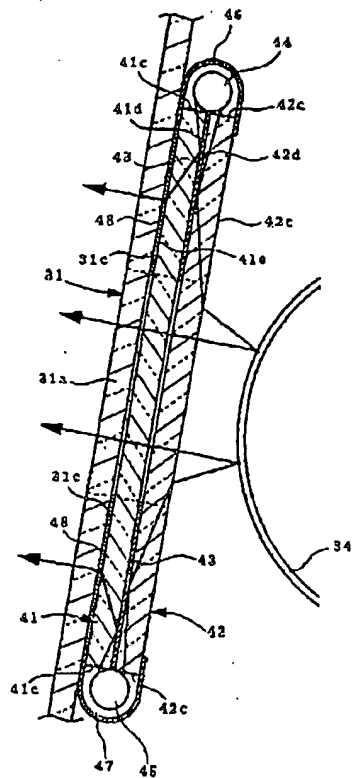
【図3】



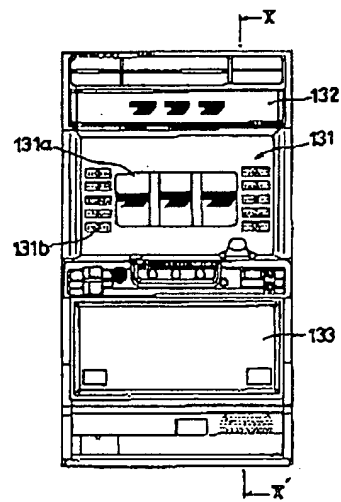
【図6】



【図7】



【図9】





## フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 冬季  
愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36  
号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
内

(72)発明者 前嶋 剛  
愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36  
号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
内

(72)発明者 藤井 隆  
大阪府大阪市鶴見区今津北4丁目9番10号  
高砂電器産業株式会社内

Fターム(参考) 2C088 BC25 BC25 EB55  
3K014 AA02 LA04 PC00 PF00